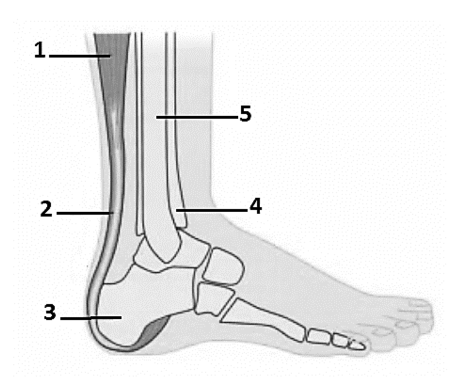
الفصل الأول

١

الدعامة والحركة

الفصل الأول: الدعامة والحركة
امتحان (رقم ١)

أجب عن اربعة اسئلة فقط مما يأتى:



السؤال الأول :

أ) أدرس الشكل المقابل ثم أجب عن الاسئلة الاتية :

١. اكتب البيانات من (١ الى ٥) .
٢. ماذا يحدث عند نقص كمية ال ATP في التركيب رقم (١) ؟
٣. مانوع المفصل الموجود بالشكل؟

ب) اذكر مكان ووظيفة كل مما يأتي :

١- النيوسيلة ٢- الضلوع ٣- الثقب الكبير .

ج) قارن بين رسغ اليد و رسغ القدم (من حيث عدد العظام ومكانها) .

السؤال الثانى :

ا) اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس فيما يلى :

١. عدد الضلوع التى تتصل بعظمة القص ....
ا- ١٢ ب- ٢٤ جـ - ١٠ د- ٢٠

٢. تتكون عظام الحوض من نصفين متماثلين يلتحمان من الناحية الباطنية في منطقة تسمى بـ ....
أ- الحرقفة ب- الارتفاق العاني جـ - التجويف الحقى د- الرضفة

٣. كل مما يأتي من عظام الطرف العلوي عدا ....
أ- الشظية ب- الكعبرة جـ العضد د- الزند

٤. العظمة المقوسة التى تنحني إلى أسفل وتتصل من الخلف بجسم الفقرة ونتوءها المستعرض هى ....
أ- الشظية ب- الكعبرة جـ - الضلع د- الرسغ

٥. عدد الفقرات غير الملتحمة فى العمود الفقرى للانسان .... فقرة.
أ- ٢٢ ب- ٢٣ جـ - ٢٤ د- ٢٦

٦. تتكون الأقراص المضيئة بكل ليفة عضلية من خيوط بروتينية رفيعة تسمى ....
ا- الليسين ب- الأكتين جـ - الميوسين د- الكيراتين

٧. المثير الوحيد لانقباض الليفة العضلية هو ....
ا- الاسيتيل كولين ب- الاسيتات جـ - الكولينستيريز د- الكوليسيستوكينين

ب) علل لما ياتى

١ - وجود الأحزمة عند اتصال أطراف الحيوان بهيكله المحوري .
٢- يختلف مفصل الركبة عن مفصل الفخذ .

جـ) وضح أنواع الحركة فى الكائنات الحية، مع ذكر مثال لكل منها .

السؤال الثالث :

ا) ماذا يحدث فى الحالات الاتية :

١- لم يجد الحالق ما يتثبت به .
٢- غياب ايونات الكالسيوم من العضلات .
٣- غياب الروابط المستعرضة الممتدة من خيوط الميوسين .
٤- نقص الاكسيجين فى بعض العضلات .
٥- غياب حويصلات التشابك من التفرعات النهائية للخلية العصبية المتصلة بالالياف العضلية .

ب) ما وجه التشابه بين كل مما يأتى :

١- الفقرات العجزيه والفقرات العصعصية.
٢- خيوط الاكتين وخيوط الميوسين .

جـ) ما أوجه الاختلاف بين مفاصل العمود الفقرى ومفاصل الجمجمة؟

السؤال الرابع :

ا) اذكر المفهوم العلمى للعبارات الاتية :

١- عظمة مفلطحة ومدببة من اسفل وجزؤها السفلى غضروفى .
٢- غشاء يحيط بالخلية العضلية .
٣- عظمة صغيرة ومستديرة وتقع امام مفصل الركبة .
٤- الوحدة الوظيفية للجهاز العضلى.
٥- عظام مقوسة تتصل من الخلف بجسم الفقرات ونتوءاتها المستعرضة .
٦- نتوءان يتصلان بالفقرة العظمية وبالضلوع.

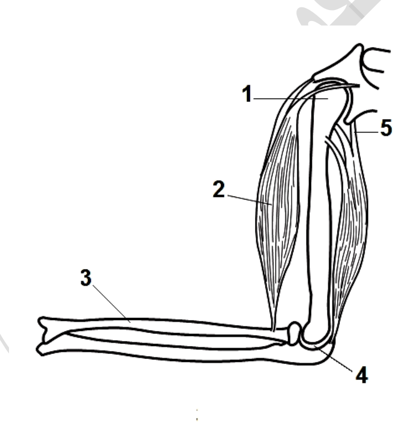
ب- أكتب نبذة مختصرة عن كل ما ياتى :

١. آلية إنقباض العضلة .
٢. الأجهزة الرئيسية المسئولة عن الحركة .

جـ. وضح بالرسم فقط وعليه البيانات تركيب لييفة عضلية.

السؤال الخامس:

ا) أدرس الشكل المقابل ثم أجب عن الاسئلة الاتية:



١- اكتب البيانات من (١ الى ٥)
٢- اذكر نوع المفصل رقم (٤) الموضح بالشكل
٣- اذكر وظيفة التركيب رقم (٥) الموضح بالشكل
٤- اذكر اسم التجويف الذى تبيت فيه رأس التركيب رقم (١)

ب) بم تفسر كل مما يأتى:

١- التفاف المحلاق حول الدعامة .
٢- وجود الغضاريف عند أطراف العظام وخاصة عند المفاصل وبين فقرات العمود الفقاري.

جـ) ماذا يحدث عند تمزق وتر أخيل؟ وكيف يمكن علاجه؟

نموذج اجابة امتحان (رقم ١)
الفصل الاول الدعامة والحركة

اجابة السؤال الأول : (١٥ درجة)

أ) (٥ درجات)

١. (١- عضلة خلفية ٢- وتر اخيل ٣- عظم الكعب ٤- القصبة ٥- الشظية) (درجتان ونصف)
٢. (درجتان ونصف) ستتوفر كمية قليلة من الطاقة اللازمة كى تعمل الروابط المستعرضة لخيوط الميوسين كخطاطيف تسحب خيوط الأكتين تجاه بعضها وبالتالى سيكون الانقباض العضلى ضعيفا أو قد لايحدث.
٣. مفصل زلالى محدود الحركة. (درجة)

ب) (٦ درجات)

التركيب	المكان	الوظيفة
١- النيوسيلة	نسيج غذائي	يحيط بالكيس الجنينى للزهرة
٢- الضلوع	تتصل جميعها من الخلف بالفقرات الظهرية ومن الأمام تتصل العشرة أزواج العليا بعظمة القص والزوجان السفليان قصيران تسمى الضلوع العائمة	تتحرك إلى الأمام والجانبين لتزيد من اتساع التجويف الصدري أثناء الشهيق والعكس أثناء الزفير. وتحمى القلب والرئتين .
٣- الثقب الكبير	بمؤخرة الجزء المخى للجمجمة .	من خلاله يتصل المخ بالحبل الشوكى.

جـ) (٤ درجات)

وجه المقارنة	رسغ اليد	رسغ القدم
عدد العظام	٨	٧
مكانها	يتصل طرفها العلوي بالطرف السفلى للكعبرة ، والطرف السفلى بعظام راحة اليد	هى العرقوب يتصل طرفها العلوي بالطرف السفلى للساق والطرف السفلى بعظام راحة القدم اكبر عظامها هى الخلفية التى تكون كعب القدم .

اجابة السؤال الثانى : (١٥ درجة)

ا) (٧ X1= ٧ درجات)

١- د- ٢٠ ٢- ب- الارتفاق العاني ٣- أ- الشظية
٤- جـ - الضلع ٥- جـ - ٢٤ ٦- ب- الأكتين ٧- ا- الاسيتيل كولين

ب) (٢X ½ ٢=٥ درجات)

١ - تعمل الأحزمة على تدعيم و ربط الأطراف بالهيكل المحوري للجسم وسهولة حركتها.
٢- مفصل الركبة هو مفصل زلالى محدود الحركة (يتحرك فى اتجاه واحد) بينما مفصل الفخذ زلالى واسع الحركة (يتحرك فى اتجاهات مختلفة)

جـ) (٣ درجات)

أنواع الحركة فى الكائنات ألحية:-

١) **الحركة السيتوبلازمية** وهى حركةا لسيتوبلازم داخل خلايا الكائن الحى لتنظيم نشاطاته الحيوية.

٢) **الحركة الموضعية** مثل حركة أجزاء الكائن ألحى كالحركة الدودية .

٣) **الحركة الكلية** يتحرك بها الكائن ألحى من مكان إلى آخر بحثا عن الغذاء أو سعيا وراء الجنس الأخر أو للهروب من الخطر.

اجابة السؤال الثالث : (١٥ درجة)

ا) (X٥ ٢=١٠ درجات)

١- إذ لم يجد الحالق اثناء حركته الدورانية ما يتثبت به فإنه يذبل ويموت .

٢- يتوقف خروج النواقل الكيميائية العصبية مثل الاستيل كولين عبر التشابك العصبي، ولا تصل إلى سطح الليفة العضلية فيبقى فرق الجهد على غشاء الليفة العضلية مما يؤدى إلى عدم انقباض العضلة ويبقى غشاء الليفة العضلية بحالة استقطاب.

٣- يتوقف عمل الروابط المستعرضة التى تعمل كخطاطيف فلا تقوم بسحب المجموعات المتجاورة من خيوط الاكتين باتجاه بعضها البعض فلا يحدث انقباض لليفة العضلية.

٤- يسبب تعب العضلة وإجهادها، ونتيجة لهذا يتوقف الشخص عن الحركة حتى تصل للعضلة كمية كافية من الأكسجين لتقوم بعملية التنفس الهوائي (الخلوي)،

٥- يتوقف المؤثر الذي يسبب انقباض العضلة وهو وصو ل السيالات العصبية عن طريق الخلايا العصبية الحركية الآتية من المخ أوالحبل الشوكى ولا تصل النواقل الكيميائية العصبية مثل الاستيل كولين إلى سطح الليفة العضلية مما يؤدى إلى عدم انقباض العضلة

ب) (X٢ ½ ١=٣ درجات)

١- الفقرات العجزيه والفقرات العصعصية: كلاهما فقرات ملتحمة فى العمود الفقرى.

٢- خيوط الاكتين وخيوط الميوسين : كلاهما من البروتينات ويدخلان فى تركيب الليفة العضلية.

جـ) مفاصل العمود الفقرى مفاصل محدودة الحركة ومفاصل الجمجمة غير متحركة. (درجتان)

اجابة السؤال الرابع : (١٥ درجة)

ا) (X٦ ١= ٦ درجات)

١- القص .	٢- الساركوليما .	٣- الرضفة
٤- الوحدة الحركية	٥- الضلوع	٦- النتوءان المستعرضان

ب) (X٢ ٣= ٦ درجات)

١. **آلية إنقباض العضلة** : استنتج هكسلى أن الخيوط البروتينية المكونة للألياف العضلية تنزلق الواحدة فوق الأخرى مما تسبب انقباض العضلة عن طريق وجود روابط مستعرضة تم تكوينها بمساعدة أيونات الكالسيوم وتمتد هذه الروابط من خيوط الميوسين لكى تتصل بخيوط الاكتين ،و عندما تعمل هذه الروابط المستعرضة كخطاطيف بمساعدة طاقة ATP على سحب المجموعات المتجاورة من خيوط الاكتين باتجاه بعضها البعض فينتج عنه انقباض الليفة العضلية.

٢. **الأجهزة الرئيسية المسئولة عن الحركة** :

أ- **الجهاز الهيكلى** وهو يشكل مكان اتصال مناسب للعضلات من جهة ويعمل كدعامة للأطراف المتحركة من جهة أخرى ولذا فالمفاصل لها دور مهم فى حركة أجزاء الجسم المختلفة.

ب - **الجهاز العصبي** وهو الذي يعطى الأوامر (السيالات العصبية) للعضلات فيتم الاستجابة تبعا لذلك بالانقباض أو الانبساط.

جـ - **الجهاز العضلي** وهو المسئول عن الحركة وغالبية العضلات إرادية وبعضها لا إرادية.

جـ) (٣ درجات) تركيب الليفة العضلية وبياناتها .

منطقة مضيئة I
منطقة داكنة A
منطقة مضيئة I
ميوسين
أكتين
Z Line
منطقة شبه مضيئة H
Z Line

<u>اجابة السؤال الخامس: (١٥ درجة)</u>

ا) ١- (٥ X ½ = ٢½ درجات)

(١- عظمة العضد ٢- عضلة هيكلية ٣- الكعبرة ٤- مفصل الكوع ٥- وتر).

٢- مفصل الكوع مفصل زلالى محدود الحركة. (درجة)

٣- التركيب رقم (٥) الوتر يعمل على ربط العضلات بالعظام عند المفاصل ، بما يسمح للحركة عند انقباض وانبساط العضلات . (درجتان)

٤- التجويف الاروح (نصف درجة)

ب) (٢ X ٣ = ٦ درجات)

١- سبب حركة المحلاق حول الدعامة هو بطء نمو المنطقة التي تلامس الدعامة على حين يسرع نمو المنطقة التي لا تلامسه فتستطيل مما يؤدى إلى التفاف الحالق حول الدعامة.

٢-وجود الغضاريف لحماية العظام من التآكل نتيجة احتكاكها المستمر.

جـ) (٣ درجات)

عدم القدرة على المشى وثقل في حركة القدم والام حادة . ويعالج بالأدوية المضادة للالتهابات والمسكنة للألام ، واستخدام جبيرة طبية ، أما التدخل الجراحي فلا يحدث إلا إذا كان تمزق الوتر كاملا .

الفصل الاول الدعامة والحركة
امتحان (رقم ٢)

أجب عن اربعة اسئلة فقط مما يأتى:

السؤال الأول : ا) تخير الاجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

١ـ الجهاز الهيكلي ....
أ) يحمي من الأمراض والعدوى ب) يعطي الشكل والدعم والحماي للأعضاء الداخلية
ج) ينظم درجة حرارة الجسم د) يحافظ على التوازن المائي والتوازن الكيميائي ويطرح الفضلات

٢ـ كل ما يلي من أمثلة المفاصل الزلالية عدا ....
أ) مفصل الكوع ب) مفاصل العمود الفقري ج) مفصل الركبة د) مفصل الفخذ

٣ـ تعمل .... على ربط العضلات بالعظام .
أ) الأوتار ب) الأربطة ج) المفاصل د) الغضاريف

٤ـ يوجد الرباط الصليبي في مفصل ....
أ) الكوع ب) الورك ج) الكتف د) الركبة

٥ـ تثبت العظام في مكانها بحزم قوية تسمى.............. .
أ) الأربطة ب) الأوتار ج) المفاصل الانزلاقية د) العضلات

٦ـ الوتر نسيج ..... .
أ) عصبى قوى ب) ضام قوي ج) طلائي حرشفي د) عضلي أملس

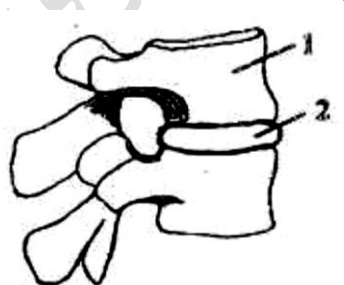
٧ـ تتميز الأربطة بكل مما يأتي عدا ....
أ) أليافها ذات متانة قوية ب) أنها عبارة عن حزم متصلة
ج) وجود درجة من المرونة تسمح بتمددها قليلا د) تعمل على ربط العظام ببعضها

ب) ماذا يحدث في الحالات التالية مع ذكر السبب :
١. غياب السائل المصلي من المفاصل .
٢. انعدام مرونة العضلة التوأمية .

جـ) وضح بالرسم كامل البيانات تركيب فقرة من فقرات العمود الفقرى فى الانسان .

السؤال الثاني :

أ) الشكل المقابل يمثل تركيب ينتمي للجهاز الهيكلي ، أجب عن الأسئلة التالية :
(١) ماذا يمثل الشكل المقابل ؟
(٢) اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام .
(٣) اشرح تركيب واهمية الجزء رقم (٢) .



ب) علل لما يأتي :

١- الأوتار لها دور مشترك بين الجهاز الهيكلي والجهاز العضلي
٢- يختلف مفصل الركبة عن مفصل الفخذ
٣- يؤدي تمزق الرباط الصليبي إلى انعدام الثبات في مفصل الركبة.

جـ) ماهى اعراض تمزق وتر أخيل ؟ وكيف يمكن علاجه؟

السؤال الثالث : ا) اكتب المصطلح العلمي لكل مما يأتي :

١- مفاصل تربط عظام الجمجمة ببعضها من خلال أطرافها المسننة .
٢- تراكيب توجد غالبا عند أطراف العظام لحمايتها من التآكل نتيجة للاحتكاك المستمر.
٣- نوع من المفاصل توجد بين فقرات العمود الفقري .
٤- مفاصل تسمح بحركة أحد العظام في اتجاه واحد فقط .
٥- نسيج ضام ليفي يعمل على ربط العظام ببعضها عند المفاصل .

ب) قارن بين كل مما يأتى :

١- الساركوبلازم و الساركوليما.
٢- الشد بالمحاليق والشد بالجذور الشادة.

ج) اشرح ما المقصود بكل مما يأتى:

١- الوحدة الحركية
٢- إجهاد العضلة

السؤال الرابع :

ا) صحح ما تحته خط في الجمل التالية :

١- توجد المفاصل عديمة الحركة بين عظام الفقرات .
٢- مفصلي الكوع والركبة من المفاصل الغضروفية .
٣- تعمل الأوتار على تحديد حركة المفاصل في الاتجاهات المختلفة .
٤- تعمل الاربطة على حماية العظام من التآكل .
٥- تتميز ألياف الأربطة بالصلابة العالية حتى لا تنقطع عند تعرض المفصل لضغط خارجي .
٦- الانزيم الذى يوجد عند الاتصال العصبى العضلى هو النورادرينالين.

ب) اذكر مكان ووظيفة كل مما يأتي:

١- القناة العصبية
٢- الثقب الكبير
٣- التجويف الاروح

جـ) تعتبر فرضية الخيوط المنزلقة أصح الفروض التى تفسر آلية الحركة . اشرح ذلك.

السؤال الخامس :

أ) تخير من العمود (ب) مايناسب العمود (أ) :-

العمود (أ)	العمود (ب)
١. الخلايا الكولنشيمية	أ) ابصال النرجس
٢. تتضح حركة الشد فى جذور	ب) نبات البسلة
٣. تتضح حركة الشد فى محاليق	ج) نبات الايلوديا
٤. الخلايا الاسكلرنشيمية	د) تعتمد على الضغط الاسموزى للخلايا.
٥. الدعامة الفسيولوجية	ه) ترسبت على جدر خلاياها مادة اللجنين لتدعيمها
	و) ترسبت على جدر خلاياها مادة السليلوز لتدعيمها

ب) فسر كل مما يأتى :

١) تختلف الفقرات عن بعضها البعض .
٢) يتحرك الدم في الأوعية الدموية بصورة مستمرة .
٣) ذبول أوراق النبات الأخضر عند العطش واستعادة الأوراق استقامتها بعد الري.
٤) يتكون العمود الفقري من فقرات منفصلة.

جـ) " للكالسيوم دور حيوى فى حياه النبات والحيوان "

اشرح الدور الذى يقوم به الكالسيوم فى انقباض العضلات ؟

نموذج اجابة امتحان (رقم ٢)
الفصل الاول: الدعامة والحركة

<u>اجابة السؤال الأول : (١٥ درجة)</u>

ا) (٧× ١ = ٧ درجات)

١- ب) يعطي الشكل والدعم والحماية للأعضاء الداخلية ٢- ب) مفاصل العمود الفقري

٣- أ) الأوتار ٤ - د) الركبة ٥- أ) الأربطة ٦- ب) ضام قوي

٧- ب) أنها عبارة عن حزم متصلة

ب) (٢× ½ ٢ = ٥ درجات)

١. غياب السائل المصلي من المفاصل يصعب انزلاق الغضاريف التى تكسو العظام .

٢. انعدام مرونة العضلة التوأمية يحدث تمزق لوتر أخيل.

جـ) (٣ درجات) **رسم كامل البيانات لتركيب فقرة.**

نتوء شوكى
نتوء مفصلى خلفى
نتوء مفصلى أمامى
قناة عصبية
نتوء مستعرض
جسم الفقرة
الفقرة العظمية

<u>اجابة السؤال الثاني : (١٥ درجة)</u>

أ) (٥ درجات)

(١) الشكل يمثل المفاصل الغضروفية **(درجة)**

(٢) ١- فقرة ٢- غضروف **(درجتان)**

(٣) نوع من الأنسجة الضامة ، تتكون من خلايا غضروفية وتوجد غالبا عند أطراف العظام وخاصة عند المفاصل وبين فقرات العمود الفقاري ، وذلك لحماية العظام من التأكل نتيجة احتكاكها المستمر ، وتشكل الغضاريف بعض أجزاء الجسم مثل الأذن والأنف والشعب الهوائية للرئتين . **(درجتان)**

ب) (٣× ٢ = ٦ درجات)

١. لأن الأوتار عبارة عن نسيج ضام قوى يعمل على ربط العضلات بالعظام عند المفاصل ، بما يسمح للحركة عند انقباض وانبساط العضلات .

٢. مفصل الركبة محدود الحركة يتحرك في اتجاه واحد بينما مفصل الفخذ واسع الحركة يتحرك في اتجاهات مختلفة.

٣. لعدم ثبات العظام فى مفصل الركبة نتيجة فقدها للارتباط ببعضها بسبب تمزق الرباط الصليبي .

ج) (درجتان للاعراض ودرجتان للعلاج)

أعراض تمزق وتر أخيل هى عدم القدرة على المشى وثقل في حركة القدم والام حادة ، ويعالج بالأدوية المضادة للالتهابات والمسكنة للألام ، واستخدام جبيرة طبية ، أما التدخل الجراحي فلا يحدث إلا إذا كان تمزق الوتر كاملا .

<u>اجابة السؤال الثالث : (١٥ درجة)</u>

ا) (٥× ١ = ٥ درجات)

١- مفاصل ليفية ٢- الغضاريف ٣- المفاصل الغضروفية ٤- مفاصل محدودة الحركة ٥- الاربطة

ب) (٥ درجات)

١- (درجتان)

الساركوبلازم	الساركوليما
هو سيتوبلازم الليفة العضلية	هو غشاء خلوي يحيط ببروتوبلازم الليفة العضلية

٢- (٣ درجات)

الشد بالمحاليق	الشد بالجذور الشادة
١- تتم فى النباتات المتسلقة بواسطة المحا ليق مثل البسلة. ٢- يشد الساق الى اعلى نحو الدعامة. ٣- يلتف الحالق الساق حول الدعامة فينقص طوله وبذلك يشد الساق نحو الدعامة فيستقيم الساق رأسيا.	- تتم فى الكورمات والأبصال بواسطة الجذور الشادة . - تشد النبات إلى أسفل داخل التربة. -وبفضل هذه الجذور تظل الساق الأرضية المختزنة دائما على بعد ملائم عن سطح الأرض يزيد من تدعيمها وتأمين أجزائها الهوائية ضد الرياح.

جـ) (٥ درجات)

١- **الوحدة الحركية** هى الوحدة الوظيفية للعضلة الهيكلية، لان انقباض العضلات ما هو إلا محصلة لانقباض جميع الوحدات الحركية المؤلفة للعضلة. **(درجتان)**

٢- **إجهاد العضلة**

- انقباض العضلة بصورة متتالية وسريعة يسبب إجهادها وتعبها وذلك لان الدم لا يستطيع نقل الأكسجين بالسرعة الكافية ليوفر للعضلة احتياجاتها من التنفس وإنتاج الطاقة ،ولهذا تلجأ العضلة إلى تحويل الجلايكوجين إلى جلوكوز الذي يتأكسد بطريقة التنفس اللاهوائى (عند نقص الأكسجين) لإنتاج طاقة تعطى العضلة فرصة اكبر للعمل وينتج عن هذه العملية تراكم حامض اللاكتيك الذي يسبب تعب العضلة وإجهادها. **(٣ درجات)**

اجابة السؤال الرابع : (١٥ درجة)

ا) (٦× ١ = ٦ درجات)

١. توجد المفاصل عديمة الحركة بين عظام الجمجمة .
٢. مفصلي الكوع والركبة من المفاصل الزلالية محدودة الحركة
٣. تعمل الاربطة على تحديد حركة المفاصل في الاتجاهات المختلفة
٤. تعمل الغضاريف على حماية العظام من التآكل .
٥. تتميز ألياف الأربطة بالمرونة العالية حتى لا تنقطع عند تعرض المفصل لضغط خارجي .
٦. الانزيم الذى يوجد عند الاتصال العصبى العضلى هو الكولين استيريز.

ب) (٣× ٢ = ٦ درجات)

التركيب	المكان	الوظيفة
١- القناة العصبية	الفقرة من الخلف الحلقة الشوكية	يمر خلاله الحبل الشوكى.
٢- الثقب الكبير	بمؤخرة الجزء المخى للجمجمة	من خلاله يتصل المخ بالحبل الشوكى.
٣- التجويف الاروح	عند الطرف الخارجي لعظمة اللوح	تتصل به عظمة العضد مكونة المفصل الكتفى.

جـ) (٣ درجات)

لان فرضية الخيوط المنزلقة تعتمد على التركيب المجهرى الدقيق لألياف العضلات كما تبدو تحت المجهر الالكترونى بعد أن قارن هكسلى باستخدام المجهر الإلكترونى ليفة عضلية فى حالة انقباض بأخرى فى الراحة. أى أن كل ليفة عضلية تتكون من مجموعة لييفات وكل لييفة تتكون من نوعين من الخيوط البروتينية هما خيوط رفيعة من الأكتين (أكتينية) وخيوط غليظة من الميوسين (ميوسينية) حيث نزلق الواحدة فوق الأخرى مما تسبب انقباض أو تقلص العضلة عن طريق وجود روابط مستعرضة تم تكوينها بمساعدة أيونات الكالسيوم.

اجابة السؤال الخامس : (١٥ درجة)

أ) (٥× ١ = ٥ درجات)

١) الخلايا الكولنشيمية ترسبت على جدر خلاياها مادة السليلوز لتدعيمها.
٢) تتضح حركة الشد فى جذور ابصال النرجس .
٣) تتضح حركة الشد فى محاليق نبات البسلة .
٤) الخلايا الاسكلرنشيمية ترسبت على جدر خلاياها مادة اللجنين لتدعيمها .
٥) الدعامة الفسيولوجية تعتمد على الضغط الاسموزى للخلايا.

ب) (٤× ٢ = ٨ درجات)

١) تختلف الفقرات في شكلها وعددها حسب منطقة وجودها فهى ٧فقرات عنقية متوسطة الحجم و١٢ فقرة ظهرية اكبر حجما من العنقية و٥ فقرات قطنية أكبرها حجما و ٥ فقرات عجزية عريضة – مفلطحة – ملتحمة معاو ٤ فقرات عصعصية صغيرة و ملتحمة معا
٢) يحدث ذلك بتأثير انقباض العضلات الملساء (اللاإرادية) الموجودة في جدران الأوعية الدموية التى تنقبض وتنبسط مسببه حركة الدم وللحفاظ على ضغط الدم .
٣) ذبول أوراق النبات الأخضر عند العطش لفقدها الماء الذى يمثل الدعامة الفسيولوجية ولكن بعد الري يدخل الماء إلى الخلية بالخاصية الأسموزية فتنتفخ ليصل إلى فجوتها العصارية فيزيد حجمها وتضغط على البروتوبلازم فتدفعه ناحية الجدر الخلوي فتستعيد الأوراق استقامتها.
٤) يتكون العمود الفقري من فقرات منفصلة لتسهيل حركة الجسم للأمام و الخلف و الجانبين نتيجة للحركة المحدودة جدا للمفاصل الغضروفية.

جـ) (درجتان)

الدور الذى يقوم به الكالسيوم فى انقباض العضلات :

- تساعد أيونات الكالسيوم في **تكوين روابط مستعرضة** تمتد من خيوط الميوسين وتتصل بخيوط الاكتين حيث تعمل الروابط المستعرضة كخطاطيف تسحب خيوط الاكتين في اتجاه بعضها البعض ينتج عنها انقباض الليفة .
- تقوم أيونات الكالسيوم بدور مهم فى **خروج الناقلات العصبية** مثل الاستيل كولين عبر التشابك العصبي، لتسبح فى الفراغ الموجود بين النهايات العصبية وغشاء العضلة حتى تصل إلى سطح الليفة العضلية الإرادية فتسبب تلاشى فرق الجهد على غشاء الليفة العضلية وانعكاسها، بمعنى أن داخل الغشاء الليفي العضلي يصبح موجبا بالنسبة لخارجه وذلك لزيادة نفاذية غشاء الخلية لأيونات الصوديوم فتدخل بسرعة إلى داخل غشاء الليفة العضلية، وهذا يؤدى إلى انقباض العضلة.

الفصل الأول: الدعامة والحركة
امتحان (رقم ٣)

أجب عن اربعة اسئلة فقط مما يأتى

السؤال الأول :

أ) اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس فيما يلى:

١) تتصل الضلوع من الخلف بجسم الفقرة ونتوئها......
أ- المفصلى الامامى   ب- المفصلى الخلفى   جـ - الشوكى   د- المستعرض

٢) توجد الحلقة الشوكية فى -----------
أ- الجمجمة   ب- الحوض   جـ - الفقرة   د- العرقوب

٣) فى العمود الفقرى فى الإنسان تقع الفقرة رقم ٢٤ ضمن الفقرات ....
أ- الصدرية   ب- القطنية   جـ - العجزية   د- العصعصية

٤) تتصل عظمة الحرقفة من الناحية الخلفية بعظمة ....
أ- الورك   ب- العانة   جـ - الفخذ   د- الفقرات العجزية

٥) عدد عظام الطرف السفلى فى الإنسان ....عظمة
أ- ٢٨   ب- ٢٩   جـ - ٣٠   د- ٣١

٦) تتكون الروابط المستعرضة من خيوط الميوسين اثناء انقباض العضلة الهيكلية بمساعدة .....
أ- ايونات البوتاسيوم ووالصوديوم   ب- ايونات الكالسيوم و ATP
جـ - ايونات الكالسيوم فقط   د- الطاقة فقط

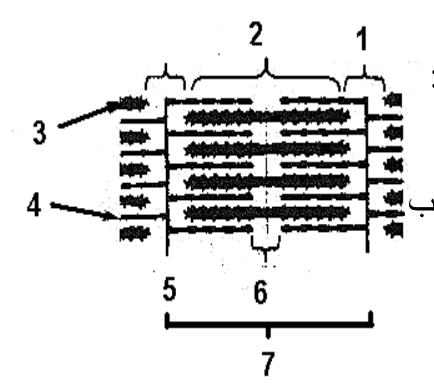
ب) ١. **وضح بالرسم كامل البيانات فقط: إحدى فقرات العمود الفقرى ؟**
٢. **أكتب موضع ووظيفة كل من :**
أ- الغضاريف   ب- الثقب الكبير   جـ- التجويف الاروح

جـ) قارن بين كل من :
١- رسغ اليد و رسغ القدم
٢- المفاصل الليفية و المفاصل الزلالية

السؤال الثانى :

أ) اكتب المصطلح العلمى لكل عبارة مما يأتى :
١. نباتات بها جذور شاده لتحافظ على سيقانها الارضية فى وضع ملائم تحت سطح التربة .
٢. نسيج ضام قوي يصل العضلة التوأمية (عضلة بطن الساق) بعظمة كعب القدم .
٣. مناطق فى الليفة العضلية تنشأ من تراكم خيوط الميوسين فقط .
٤. مفاصل توجد بين فقرات العمود الفقري .
٥. حزم من النسيج الضام الليفي تحدد حركة المفاصل في الاتجاهات المختلفة .

ب) ١. **وضح بالرسم فقط والبيانات : تركيب الاربطة التى تكون مفصل الركبة ؟**
٢. **ما المقصود بكل من :**
أ- الوحدة الحركية   ب- الساركوبلازم   جـ- الضلوع العائمة



جـ) افحص الشكل المقابل الذي يبين ليفة عضلية ثم أجب عن الأسئلة الآتية :

١- اكتب أسماء الأجزاء (من ١ إلى ٧)
٢- هل هذه العضلة منقبضة أم منبسطة ؟
٣- هل هذه اللييفة العضلية داخل عضلة إرادية أم لا إرادية . مع ذكر السبب
٤- مما تتكون المنطقة رقم ٦ ؟

السؤال الثالث :

أ) علل لما يأتى باختصار :

١. هناك تشابه بين الأربطة والأوتار في البنية الأساسية .
٢. تعتبر نظرية الخيوط المنزلقة اصح الفروض التى تفسر آلية الحركة .
٣. تستقيم ساق نبات البسلة رأسيا بالرغم من انها ساق ضعيفة .
٤. وضع ثمرة جافة فى الماء يسبب انتفاخ خلاياها .
٥. استمرار تحرك الدم في الأوعية الدموية وثبات ضغط الدم بداخلها.

ب) **ما وجه التشابه بين كل مما يأتى :**

١- الجزء المخى من الجمجمة ورسغ اليد
٢- المفصل محدود الحركة والمفصل واسع الحركة.

ج) **اذكر وظيفة كلا من :**

١- القفص الصدرى ٢- الحزام الصدرى ٣ - الجهاز الهيكلى

السؤال الرابع :

أ) ما الاحتمالات التى يمكن حدوثها فى الحالات الآتية باختصار :

١- دوران نبات البازلاء الحالق فى الهواء.
٢- هبوط نسبة الكالسيوم فى العضلات.

ب) **علل : " تعتبر الوحدة الحركية هى الوحدة الوظيفية للعضلة الهيكلية "**

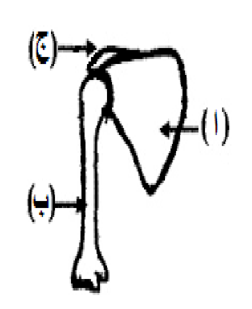
١. مما تتكون الوحدة الحركية ؟
٢. ما سبب إجهاد العضلة ؟
٣. ما المقصود بالوصلة العصبية العضلية ؟

جـ) تحدث الحركة نتيجة تآزر وتعاون أجهزة رئيسية فى جسم الإنسان ، ماهى هذه الأجهزة ؟ وما دور كل منها؟

السؤال الخامس :

أ) **انقل العبارات الآتية مع تصويب ما تحته خط :**

١. يتصل الطرف السفلى لعظمة الفخذ بالطرف العلوى **للعضد**
٢. عدد الفقرات الغير ملتحمة فى العمود الفقرى للانسان **١١ فقرة**
٣. العظمة البطنية الامامية لعظام الحوض هى **الزند**
٤. تعمل **الأوتار** على حماية العظام من التآكل
٥. يشمل الجزء الجبهى من الجمجمة عظام الوجه والفكين و**الترقوة**



ب) افحص الشكل المقابل ثم أجب عن الأسئلة التالية :

١. اكتب ما تشير إليه الحروف (أ و ب و ج) .
٢. بم تتصل العظمة (ب) من أعلى وبم تتصل من أسفل ؟

جـ) ما وظائف العضلات ؟ ثم اشرح فسيولوجية استجابة العضلات الهيكلية للسيالات العصبية .

نموذج اجابة امتحان (رقم ٣)
الفصل الاول الدعامة والحركة

اجابة السؤال الأول : (١٥ درجة)

أ) (٦X ١ = ٦ درجات)

١- د- المستعرض ٢- جـ - الفقرة

٣- ب- القطنية ٤- جـ - ٣٠

٥- أ- الورك ٦- جـ- ايونات الكالسيوم فقط

ب) ١. (درجتان) الرسم والبيانات لإحدى فقرات العمود الفقرى

جسم الفقرة
نتوء مستعرض
قناة عصبية
نتوء مفصلى أمامى
نتوء شوكى
نتوء مفصلى خلفى

٢. (٣ درجات)

التركيب	الموضع	الوظيفة
أ- الغضاريف	وتوجد غالبا عند أطراف العظام وخاصة عند المفاصل وبين فقرات العمود الفقاري.	حماية العظام من التأكل نتيجة احتكاكها المستمر
ب- الثقب الكبير	بمؤخرة الجزء المخى للجمجمة	من خلاله يتصل المخ بالحبل الشوكى.
جـ- التجويف الاروح	عند الطرف الخارجي لعظمة اللوح	تتصل به عظمة العضد مكونة المفصل الكتفى

جـ) (٤ درجات)

١-

وجه المقارنة	رسغ اليد	رسغ القدم
عدد العظام	٨	٧
مكانها	يتصل طرفها العلوي بالطرف السفلى للكعبرة ، والطرف السفلى بعظام راحة اليد	هى العرقوب يتصل طرفها العلوي بالطرف السفلى للساق والطرف السفلى بعظام راحة القدم اكبر عظامها هى الخلفية التى تكون كعب القدم .

٢-

وجه المقارنة	المفاصل الليفية	المفاصل الزلالية
الحركة	لا تسمح بالحركة	١- مفاصل محدودة مثل مفصل الكوع ومفصل الركبة ٢- لمفاصل واسعة الحركةمفصل الكتف ومفصل الورك
التركيب والمكان	تلتحم العظام عند هذه المفاصل بواسطة أنسجة ليفية ، ومع تقدم العمر يتحول النسيج الليفي الى نسيج عظمي ، وهذه المفاصل تربط عظام الجمجمة ببعضها من خلال أطرافها المسننة	تشكل معظم مفاصل الجسم ، ويغطى سطح العظام المتلامسة في المفاصل بطبقة رقيقة من مادة غضروفية شفافة والعظام ملساء مما يسمح بحركة العظام بسهولة وبأقل احتكاك وهى من المفاصل المرنة التى تتحمل الصدمات وتحتوى هذه المفاصل على سائل مصلي أو زلالي تسهل من انزلاق الغضاريف التى تكسو أطراف العظام .

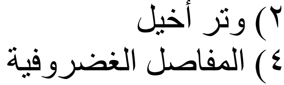
اجابة السؤال الثانى : (١٥ درجة)

أ) (٥X ١ = ٥ درجات)

١) الكورمات والأبصال ٢) وتر أخيل

٣) المنطقة شبه المضيئة ٤) المفاصل الغضروفية

٥) الاربطة.



الأربطة في مفصل الركبة

ب) ١. (درجتان) الرسم والبيانات

٢. (٣X ١ = ٣ درجات)

أ- **الوحدة الحركية** هى الوحدة الوظيفية للعضلة الهيكلية، لان انقباض العضلات ماهو إلا محصلة لانقباض جميع الوحدات الحركية المؤلفة للعضلة.

ب- **الساركوبلازم** هو سيتوبلازم الليفة العضلية الذى يحاط تحاط بغشاء خلوي يعرف بالساركوليما .

جـ- **الضلوع العائمة** هما الزوجان السفليان القصيران من الضلوع التى تتصل من الخلف بالفقرات الظهرية وسائبة من الامام ولا يتصلان بالقص .

جـ) (٥ درجات)

١- (٧ X ½ = ½ ٣ درجات)

١- المنطقة المضيئة (I) ٢- المنطقة الداكنة (A) ٣- خيوط الميوسين

٤- خيوط الأكتين ٥- خط داكن (Z) ٦- منطقة شبه مضيئة (H)

٧- القطعة العضلية

٢- هذه العضلة منبسطة لتباعد خيوط الاكتين ووجود المنطقة شبه المضيئة (½ درجة)

٣- اللييفة العضلية داخل عضلة إرادية اذا كانت عضلة هيكلية ولا إرادية اذا كانت عضلة قلبية لان كلا العضلات الهيكلية والقلبية مخططة غير ان الهيكلية ارادية والقلبية لا ارادية. (½ درجة)

٤- تتكون المنطقة رقم ٦ من خيوط الميوسين فقط . (½ درجة)

اجابة السؤال الثالث : (١٥ درجة)

أ) (٥ X ٢ = ١٠ درجات)

١- هناك تشابه بين الأربطة والأوتار في البنية الأساسية كلاهما نسيج ضام يتميز بالمتانة والقوة .

٢- تعتبر نظرية الخيوط المنزلقة اصح الفروض التى تفسر آلية الحركة لانها تعتمد على التركيب المجهرى الدقيق لألياف العضلات كما تبدو تحت المجهر الالكترونى بعد أن قارن هكسلى باستخدام المجهر الإلكترونى ليفة عضلية فى حالة انقباض بأخرى فى الراحة. أى أن كل ليفة عضلية تتكون من مجموعة لييفات وكل لييفة تتكون من نوعين من الخيوط البروتينية هما خيوط رفيعة من الأكتين (أكتينية) خيوط غليظة من الميوسين (ميوسينية) حيث نزلق الواحدة فوق الأخرى مما تسبب انقباض أو تقلص العضلة عن طريق وجود روابط مستعرضة تم تكوينها بمساعدة أيونات الكالسيوم.

٣- بسبب حركة الشد بالمحاليق التي تجعل المحلاق يشد الساق الضعيفة نحو الدعامة عند التفاف المحلاق حول الدعامة و تموج جزء منه ليقصر طوله ويسحب الساق بجانب الدعامة رأسياً .

٤- وضع ثمرة جافة فى الماء يسبب انتفاخ خلاياها بسبب امتصاص خلايا الثمرة للماء بالإسموزية ، فتنتفخ الفجوة العصارية و تضغط على السيتوبلازم للخارج الذي يضغط على الجدار الخلوي من الداخل فتنتفخ الخلايا و تكتسب دعامة فسيولوجية .

٥- استمرار تحرك الدم في الأوعية الدموية وثبات ضغط الدم بداخلها. يحدث ذلك بتأثير انقباض العضلات الملساء (اللاإرادية) الموجودة في جدران الأوعية الدموية للحفاظ على ضغط الدم .

ب) **(درجتان)**

١- الجزء المخى من الجمجمة ورسغ اليد كلاهما يتكون من ٨ عظمات.

٢- المفصل محدود الحركة والمفصل واسع الحركة. كلاهما مفاصل زلالية يغطى سطح العظام المتلامسة في المفاصل بطبقة رقيقة من مادة غضروفية شفافة والعظام ملساء مما يسمح بحركة العظام بسهولة وبأقل احتكاك وهى من المفاصل المرنة التى تتحمل الصدمات وتحتوى هذه المفاصل على سائل مصلي أو زلالي تسهل من انزلاق الغضاريف التى تكسو أطراف العظام .

جـ) **(٣ X ١= ٣ درجات)**

التركيب	الوظيفة
١- القفص الصدرى	١- يعمل على حماية القلب والرئتين ٢- تتحرك الضلوع إلى الأمام والجانبين لتزيد من اتساع التجويف الصدري أثناء الشهيق فى عملية التنفس والعكس أثناء الزفير.
٢- الحزام الصدرى	١- يعمل على ربط واتصال الأطراف الغلوية بالهيكل المحورى للجسم . ٢- به عظمة القص حيث التجويف االاروح الذي يستقر فيه راس عظمة العضد لتكوين مفصل الكتف.
٣ - الجهاز الهيكلى	١- يشكل مكان اتصال مناسب للعضلات . ٢- يعمل كدعامة للأطراف المتحركة فالمفاصل لها دور مهم فى حركة أجزاء الجسم المختلفة.

اجابة السؤال الرابع : (١٥ درجة)

أ) **(٤ درجات)**

١- **فى نبات البازلاء عند دوران الحالق فى الهواء** اما ان يجد دعامة فيدور فى الهواء وبمجرد اللمس يلتف حولها ، ثم يتموج ما بقى من أجزاء الحالق فى حركة لولبية فينقص طوله وبذلك يشد الساق نحو الدعامة فيستقيم الساق رأسيا و إما لا يجد الحالق اثناء حركته الدورانية ما يلتصق به فإنه يذبل ويموت .

٢- **عند هبوط نسبة الكالسيوم فى العضلات** اما لا تتكون روابط مستعرضة تمتد من خيوط الميوسين وتتصل بخيوط الاكتين حيث لا يحدث انقباض فى الليفة العضلية او لاتكفى لخروج الناقلات العصبية مثل الاستيل كولين عبر التشابك العصبي، ويظل داخل الغشاء الليفي العضلي سالبا بالنسبة لخارجه مما يؤدى إلى عدم انقباض العضلة .

ب) **(٨ درجات)**

- **التعليل (درجتان):** ذلك لأن اِنقباض العضلات الهيكلية ما هو اِلا محصلة اِنقباض الوحدات الحركية المكونة للعضلة .

١- **(درجتان)** تتكون الوحدة الحركية من الليفة العضلية والخلية العصبية التى تغذيها وعند دخول الليفى العصبى الحركى الليفة العضلية ، يتفرع الى عدد كبير من الفروع العصبية ، وكل ليف عصبى حركى يغذى عددا من الألياف العضلية يتراوح ما بين (٥-١٠٠) ليف عضلى بواسطة تفرعاته النهائية التى يتصل الواحد منها بالصفحات النهائية الحركية لليفة العضلية ويعرف مكان الاتصال هذا بالوصلة العصبية العضلية.

٢- **(درجتان)** يحدث سبب إجهاد العضلة عند انقباض العضلة بصورة متتالية و سريعة ؛ لأن الدم لا يستطيع نقل الأكسجين بالسرعة الكافية ليوفر للعضلة احتياجاتها من التنفس و إنتاج الطاقة ، فتلجأ العضلة لتحويل الجليكوجين إلى جلوكوز ، ثم يتأكسد الجلوكوز دون استخدام الأكسجين لإنتاج طاقة تعطي العضلة فرصة أكبر للعمل ، فينتج من تلك العملية حمض لاكتيك يؤدي لتعب العضلة و إجهادها .

٣- **(درجتان)** الوصلة العصبية العضلية هى مكان اتصال التفرعات النهائية لخلية عصبية بغشاء الليفة العضلية.

جـ) (٣ درجات)

تحدث الحركة نتيجة تآزر وتعاون أجهزة رئيسية فى جسم الإنسان:

١ - **الجهاز الهيكلى (العظمى)** و يشكل مكان اتصال مناسب للعضلات من جهة ويعمل كدعامة للأطراف المتحركة من جهة أخرى ولذا فالمفاصل لها دور مهم فى حركة أجزاء الجسم المختلفة.

٢- **الجهاز العصبي** يعطى الأوامر (السيالات العصبية) للعضلات فيتم الاستجابة تبعا لذلك بالانقباض أو الانبساط.

٣- **الجهاز العضلي** المسئول عن الحركة وغالبية العضلات يسيطر عليها الجسم وتسمى بالعضلات الإرادية (الهيكلية أو المخططة) وتشمل معظم عضلات الجسم، وبعضها لا يستطيع الإنسان التحكم فيها تماما وتسمى لا إرادية كالعضلات الملساء وعضلة القلب.

<u>اجابة السؤال الخامس : (١٥ درجة)</u>

أ) **(٥ X ١ = ٥ درجات)**

١- يتصل الطرف السفلى لعظمة الفخذ بالطرف العلوى **<u>للساق</u>**

٢- عدد الفقرات الغير ملتحمة فى العمود الفقرى للانسان **<u>٢٤ فقرة</u>**

٣- العظمة البطنية الامامية لعظام الحوض هى **<u>العانة</u>**

٤- تعمل **<u>الغضاريف</u>** على حماية العظام من التآكل

٥- يشمل الجزء الجبهى من الجمجمة عظام الوجه والفكين **<u>ومواضع الحس</u>**

ب)

١- **(٣×١=٣ درجات)** أ - عظمة اللوح - ب – العضد ج – الترقوة :

٢- **(درجتان)** تتصل العظمة ب من أعلى بالتجويف الاروح مكونة مفصل الكتف وتتصل من أسفل فى تجويف عظمة الزند مكونة مفصل المرفق .

جـ) (درجتان)

١- الحركة مثل تغيير وضع عضو معين من الجسم بالنسبة لبقية الجسم.

٢- الانتقال من مكان إلى آخر

٣- استمرار تحرك الدم فى الأوعية الدموية والمحافظة على ضغط الدم داخلها عن طريق انقباض العضلات الملساء (اللاإرادية) الموجودة فى جدرانها.

٣- المحافظة على وضعية الجسم سواء فى الجلوس أو الوقوف وذلك بفضل عضلات الرقبة والجذع والأطراف السفلية.

د) اشرح فسيولوجية استجابة العضلات الهيكلية للسيالات العصبية (٣ درجات) :

- عند وصول السيال العصبى الى حويصلات التشابك أيونات الكالسيوم التي تسبب خروج النواقل العصبية التى تسبح فى الفراغ الموجود بين النهايات العصبية وغشاء العضله حتى تصل الى سطح الليفة العضلية الإرادية وبالتالى تسبب تلاشى فرق الجهد على غشاء الليفة العضلية وانعكاسها ، بمعنى ان داخل الغشاء الليفى العضلى يصبح موجبا بالنسبة لخارجه وذلك لزيادة نفاذية غشاء الخلية لأيونات الصوديوم فتدخل بسرعة الى داخل غشاء الليفة العضلية ، وهذا يؤدى الى انقباض العضلة وعندئذ يوصف غشاء الليفة العضلية بحالة اللااستقطاب.
- يعود فرق الجهد على غشاء الليفة العضلية الى وضعه الطبيعى بعد جزء من الثانية وذلك بفعل عمل انزيم الكولين استيريز الذى يعمل على تحطيم مادة الأستيل كولين فيتوقف عمله وتعود نفاذية غشاء الليفة العضلية الى وضعها الطبيعى فى حالة الراحة وتكون مهيأة للإستجابة للحفز مرو أخرى.

الفصل الأول: الدعامة والحركة

امتحان (رقم 4)

أجب عن اربعة اسئلة فقط مما يأتى

السؤال الأول :

أ) اختر الإجابة الصحيحة :

١- تنتفخ الخلية النباتية إذا دخلها الماء عن طريق ....
(الخاصية الإسموزية – الضغط الجذري – التشرب – ضغط الامتلاء)

٢- تكتسب جدر الخلايا النباتية الصلابة إذا ترسب فيها ...
(الكيوتين – السيوبرين – السليلوز – السليلوز واللجنين)

٣- يتكون هيكل القفص الصدري من عظام الضلوع ....
(فقط – والقص فقط – والفقرات الظهرية فقط – والقص والفقرات الظهرية)

٤- توجد الحلقة الشوكية في .... (الجمجمة – الحوض– الحبل الشوكي – الفقرة)

٥- يوجد التجويف الحقي بعظم ..... (الكتف – الحوض – الزند – القصبة)

٦- العضلة تتركب من عدد كبير من خيوط رفيعة متماسكة مع بعضها تسمى.....
(الألياف العضلية – لييفات عضلية – محاور عضلية – الساركوليما)

٧- العضلات المخططة في جسم الإنسان تشمل العضلات ....
(الهيكلية – الملساء – القلبية – الهيكلية والملساء – الهيكلية والقلبية)

٨- تتكون الأقراص االداكنة بكل ليفة عضلية من خيوط بروتينية سميكة تسمى ....
(الليسين - الأكتين - الميوسين - الكيراتين)

ب) اذكر استنتاجات هكسلي التي فسرت آلية انقباض العضلة الهيكلية.

جـ) وضح بالرسم فقط والبيانات : تركيب احدى فقرات العمود الفقرى للانسان ؟

السؤال الثانى:

(أ) اكتب المصطلح العلمي لكل عبارة مما يأتي :

١- الدعامة التي تتناول الخلية نفسها ككل .
٢- جزء الفقرة الأمامي السميك الذي يتصل به من الجانبين النتوءان المستعرضان كما يتصل به من الخلف الحلقة الشوكية .
٣- عظمة مفلطحة مدببة من أسفل وجزؤها السفلي غضروفي .
٤- عظمة مقوسة تنحني إلى أسفل وتتصل من الخلف بجسم الفقرة ونتوئها المستعرض .
٥- المسافة بين كل خطين متتالين (Z) الموجودة في منتصف المناطق المضيئة .
٦- إنزيم متوافر في نقاط الاتصال العصبي العضلي كي يعود غشاء الليفة لوضعه الطبيعي .

ب- قارن بين :

١. الساعد و الساق
٢. الدعامة الفسيولوجية و الدعامة التركيبية

جـ) ماذا يقصد بالتغذية العصبية للألياف العضلية ؟

السؤال الثالث:

أ) علل لما يأتى :

١- الوحدة الحركية تعتبر هي الوحدة الوظيفية للعضلة الهيكلية .
٢- وجود الثقب الكبير في مؤخرة الجزء المخي للجمجمة .
٣- قدرة المحلاق على الدوران والالتفاف حول الدعامة .
٤- هناك ثبات لوضعية الجسم في الجلوس أو الوقوف .
٥- فرق الجهد على غشاء الليفة العضلية يعود إلى وضعه الطبيعي بعد جزء من الثانية بعد الإثارة.

ب) اكتب نبذة مختصرة عن كل مما يأتى:

١- عظام رسغ اليد .
٢- انواع المفاصل مع ذكر مثال لكل نوع .

جـ) صف ما يحدث للعضلة في وضع التنبيه ووضع العمل عند انقباضها .

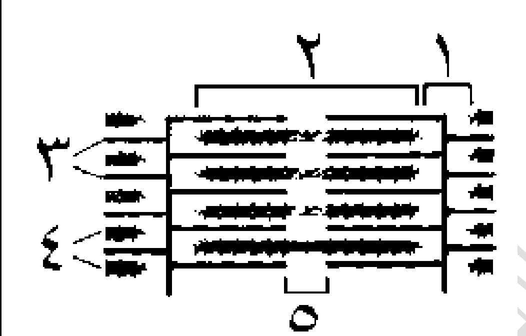
السؤال الرابع :

أ) اذكر مكان ووظيفة كلٍ مما يلى :

١- الضلوع . ٢- التجويف الأروح . ٣ - القناة العصبية .
٤ - الجذور الشادة . ٥- النتوء المستعرض .

ب) ماذا يحدث إذا :

١. وجد المحلاق الدعامة .
٢. كانت جميع فقرات العمود الفقري مثل الفقرات العجزية .



ج) من الشكل المقابل : وضح ما التغيرات التى تطرأ على كل من الاجزاء التى تمثلها الأرقام ١ _ ٢ _ ٣ _ ٤ _ ٥ عند انقباض العضلة

السؤال الخامس

أ) تخير من العمود (ب) ما يناسب المفاهيم بالعمود (أ) واكتب العبارات كاملة في كراسة الإجابة:

العمود (أ)	العمود (ب)
١- وتر اخيل	- هو موضع التحام نصفى عظام الحوض من الناحية الباطنية
٢- الرباط الصليبى	- يكون مفصل واسع الحركة مع عظمة الفخذ.
٣- الارتفاق العانى	- يكون مفصل واسع الحركة مع عظمة العضد
٤- التجويف الحقى	- هو حزم منفصلة من النسيج الضام الليفي عند مفصل الركبة
	- هو نسيج ضام قوى يصل العضلة التوأمية بعظمة الكعب

ب) ما المقصود بكل مما يأتي:

١- الغضاريف ٢- المفاصل الغضروفية. ٣- الحركة الموضعية.

ج) قارن بين : الشد بالمحاليق و الشد بالجذور.

نموذج اجابة امتحان (رقم ٤)
الفصل الاول الدعامة والحركة

اجابة السؤال الأول : (١٥ درجة)

ا) (٨ X ١ = ٨ درجات)

١- الخاصية الإسموزية ٢- السليلوز واللجنين ٣- والقص والفقرات الظهرية

٤- الفقرة ٥- الحوض ٦- الألياف العضلية

٧- الهيكلية والقلبية ٨- الميوسين

ب- (٤ درجات) استنتاجات هاكسلي التي فسرت آلية انقباض العضلة الهيكلية:

- بعد أن قارن هكسلى باستخدام المجهر الإلكترونى ليفة عضلية فى حالة انقباض بأخرى فى الراحة.
- استنتج أن الخيوط البروتينية المكونة للألياف العضلية تنزلق الواحدة فوق الأخرى مما تسبب انقباض أو تقلص العضلة عن طريق وجود روابط مستعرضة تم تكوينها بمساعدة أيونات الكالسيوم وتمتد هذه الروابط من خيوط الميوسين لكى تتصل بخيوط الاكتين ،
- وبالتإلى فان الانقباض العضلي يحدث عندما تعمل هذه الروابط المستعرضة كخطاطيف تسحب بمساعدة الطاقة المجموعات المتجاورة من خيوط الاكتين باتجاه بعضها البعض فينتج عنه انقباض الليفة العضلية.

جـ) (٣ درجات) الرسم والبيانات :

نتوء شوكى
نتوء مفصلى خلفى
نتوء مفصلى أمامى
قناة عصبية
نتوء مستعرض
جسم الفقرة

الفقرة العظمية

اجابة السؤال الثانى: (١٥ درجة)

(أ) (٦ X ١ = ٦ درجات)

١- الدعامة الفسيولوجية . ٢- جسم الفقرة

٣- القص ٤- الضلع

٥- القطعة العضلية ٦- انزيم الكولن استيريز

ب) (٢ X ٣ = ٦ درجات)

١.

وجه المقارنة	الساعد	الساق
المكان	الطرف العلوي	الطرف السفلي
المكونات	يتكون من عظمتان هما الكعبرة (المتحركة) والزند (الثابتة)	يتكون من عظمتين هما القصبة (الداخلية) والشظية (الخارجية)

٢.

الدعامة الفسيولوجية	الدعامة التركيبية
مؤقتة	دائمة
دعامة تنشأ من انتفاخ الخلايا نتيجة دخول الماء إلى الفجوات العصارية بالخاصية الاسموزي	دعامة تنشأ من ترسيب بعض المواد في جدر خلايا النبات للحفاظ على أنسجته الداخلية

جـ) (٤ درجات) التغذية العصبية للألياف العضلية :

عند دخول الليف العصبي الحركي إلى العضلة، يتفرع إلى عدد كبير من الفروع العصبية.
كل ليف عصبي حركي يغذى عددا من الألياف العضلية يتراوح ما بين (٥ - ١٠٠) ليف عضلي بواسطة تفرعاته النهائية التي يتصل الواحد منها بالصفائح النهائية الحركية لليفة العضلية ويعرف مكان الاتصال هذا بالوصلة العصبية العضلية.

اجابة السؤال الثالث: (١٥ درجة)

أ) (٢ X ٥ = ١٠ درجات)

١- لان انقباض العضلات ما هو إلا محصلة لانقباض جميع الوحدات الحركية المؤلفة للعضلة.
٢- لكي يتم من خلاله اتصال المخ بالنخاع الشوكي.
٣- سبب التفاف المحلاق حول الدعامة هو بطء نمو المنطقة الملامسة للدعامة وزيادة نمو المنطقة البعيدة عن الدعامة.
٤- وذلك بفضل عضلات الرقبة والجذع والأطراف السفلية .
٥- وذلك بفعل إنزيم الكولين أستيريز المتوفر في نقاط الاتصال العصبي العضلي والذي يعمل على تحطيم مادة الأستيل كولين حيث يحولها إلى كولين وحمض خليك وبالتالي يبطل عمله وتعود نفاذية غشاء الليفة العضلية إلى وضعها الطبيعي في حالة الراحة (قبل استقبال السيال العصبي) .

ب) (٣ درجات)

١- **عظام رسغ اليد** تتكون من ٨ عظام قصيرة في صفين توجد عند مفصل الرسغ يتصل طرفها العلوي بالطرف السفلي للكعبرة وطرفها السفلي بعظام راحة اليد.
٢- **أ- المفاصل الليفية :** لا تسمح بالحركة ، وهذه المفاصل تربط عظام الجمجمة ببعضها من خلال أطرافها المسننة
ب- المفاصل الغضروفية : تسمح بحركة محدودة جدا مثل الغضاريف التى توجد بين فقرات العمود الفقاري .
جـ- المفاصل الزلالية : وهى مفاصل محدودة الحركة مثل مفصل الكوع ومفصل الركبة لأنها تسمح بحركة أحد العظام في اتجاه واحد فقط المفاصل واسعة الحركة مثل مفصل الكتف ومفصل الورك وهي من التى تسمح بحركة العظام في اتجاهات مختلفة.

جـ) (درجتان)

- **وضع التنبيه (حالة اللااستقطاب) :**

١- يصل السيال العصبي إلى منطقة التشابك .
٢- تخرج النواقل الكيميائية إلى الشق التشابكي بمساعدة أيونات الكالسيوم .
٣- تزداد نفاذية غشاء الليفة لأيونات الصوديوم ، فيتلاشى فرق الجهد ويزول الاستقطاب ثم ينعكس

- **وضع العمل (حالة الانقباض) :**

يستجيب غشاء الليفة بدخول أيونات الصوديوم إلى داخله فتنقبض العضلة .

إجابة السؤال الرابع : (١٥ درجة)

أ) (٢ X٥ = ١٠ درجات)

التركيب	المكان	الوظيفة
١- الضلوع	تكون القفص الصدرى تتصل جميعها من الخلف بالفقرات الظهرية ومن الأمام تتصل العشرة أزواج العليا بعظمة القص والزوجان السفليان قصيران تسمى الضلوع العائمة	تتحرك إلى الأمام والجانبين لتزيد من اتساع التجويف الصدري أثناء الشهيق والعكس أثناء الزفير. وتحمى القلب والرئتين
٢- التجويف الأروح	عند الطرف الخارجي لعظمة اللوح	تتصل به عظمة العضد مكونة المفصل الكتفى.
٣ - القناة العصبية	الفقرة من الخلف الحلقة الشوكية	يمر خلاله الحبل الشوكى.
٤- الجذور الشادة	الكورمات والأبصال	لحماية السوق الأرضية (الكورمات والأبصال) وتدعيم الأجزاء الهوائية ضد الرياح.
٥- النتوء المستعرض	في الفقرة	نتوءان يتصلان بالفقرة العظمية والضلوع

ب) (درجتان)

١. يلتف الحالق حول الجسم الصلب ويوثق التصاقه به ثم يتموج ما بقي من أجزاء الحالق في حركة لولبية فينقص طوله وبذلك يقترب الساق من الدعامة فيستقيم الساق رأسيا و يتغلظ الحالق فيقوي ويشتد

٢. تفقد فقرات العمود الفقرى القدرة على الحركة.

جـ) (٣ درجات)

الخيوط البروتينية المكونة للألياف العضلية (٣) تنزلق الواحدة فوق الأخرى مما تسبب انقباض العضلة عن طريق وجود روابط مستعرضة تم تكوينها بمساعدة أيونات الكالسيوم وتمتد هذه الروابط من خيوط الميوسين رقم (٤) فى المنطقة الداكنة رقم (٢) لكى تتصل بخيوط الاكتين رقم (٤) فى المنطقة المضيئة رقم (١)،و عندما تعمل هذه الروابط المستعرضة كخطاطيف بمساعدة طاقة ATP على سحب المجموعات المتجاورة من خيوط الاكتين باتجاه بعضها البعض فتختفى المنطقة شبه المضيئة رقم (٥) فينتج عنه انقباض الليفة العضلية.

إجابة السؤال الخامس (١٥ درجة)

أ) (٤X ١ = ٤ درجات)

١- وتر اخيل هو نسيج ضام قوى يصل العضلة التوأمية بعظمة الكعب .

٢- الرباط الصليبى هو حزم منفصلة من النسيج الضام الليفي عند مفصل الركبة .

٣- الارتفاق العانى هو موضع التحام نصفى عظام الحوض من الناحية الباطنية .

٤- التجويف الحقى يكون مفصل واسع الحركة مع عظمة الفخذ.

ب) (٣ X٢ = ٦ درجات)

١. **الغضاريف :** نوع من الأنسجة الضامة ، تتكون من خلايا غضروفية وتوجد غالبا عند أطراف العظام وخاصة عند المفاصل وبين فقرات العمود الفقاري ، وذلك لحماية العظام من التأكل نتيجة احتكاكها المستمر ، وتشكل الغضاريف بعض أجزاء الجسم مثل الأذن والأنف والشعب الهوائية للرئتين ، ولا تحتوى الغضاريف على أوعية دموية ، لذا تحصل على الغذاء والأكسجين من خلايا العظام بالإنتشار

٢. **المفاصل الغضروفية :** هى مفاصل تربط بين نهايات بعض العظام المتجاورة ، وهى تسمح بحركة محدودة جدا مثل الغضاريف التى توجد بين فقرات العمود الفقاري

٣- **الحركة الموضعية :** مثل حركة أجزاء الكائن ألحى كالحركة الدودية .

جـ) (٥ درجات)

الشد بالمحاليق	الشد بالجذور
١- تتم فى النباتات المتسلقة بواسطة المحا ليق مثل البسلة. ٢- يشد الساق الى اعلى نحو الدعامة. ٣- يلتف الحالق الساق حول الدعامة فينقص طوله وبذلك يشد الساق نحو الدعامة فيستقيم الساق رأسيا.	١- تتم فى الكورمات والأبصال بواسطة الجذور الشادة . ٢- تشد النبات إلى أسفل. ٣- وبفضل هذه الجذور تظل الساق الأرضية المختزنة دائما على بعد ملائم عن سطح الأرض يزيد من تدعيمها وتأمين أجزائها الهوائية ضد الرياح.